心理科学进展 2020, Vol. 28, No. 6, 994–1003
Advances in Psychological Science DOI: 10.3724/SP.J.1042.2020.00994

合作行为中的“眼睛效应”：解释机制与限制因素

吴 琴 崔丽莹

(上海师范大学教育学院心理学系，上海 200234)

摘 要 呈现眼睛特征的图片就能使人的行为发生变化的现象称为眼睛效应。眼睛效应存在于多种社会现象中，合作行为中的眼睛效应已被多种实验证明，其原理可从声誉机制、规则机制、奖惩机制及认知机制等视角予以解释。眼睛效应的发生受在场他人、任务类型、个体公众意识及群体身份、线索呈现方式等因素的限制。目前有关眼睛效应的稳定性仍存在较多争议，未来需要从性别和文化等个体或群体差异、脑生理机制、社会应用价值等方面进行深入研究。

关键词 合作行为；眼睛效应；注视眼

分类号 B849:C91

1 引言

眼睛效应(Watching Eyes Effect)是指呈现眼睛或类似眼睛特征的图片就能使人的行为发生变化的现象(Nettle et al., 2013)。相比于鼻子、嘴等其他人脸部位或花朵、椅子等其他类图片(Damien, Ralph, & Attila, 2012; Kelsey, Vaish, & Grossmann, 2018)，或非注视眼(闭眼、斜视眼)图片(Kawamura & Kusumi, 2017; Manesi, van Lange, & Pollet, 2016)，人们仅仅在呈现注视眼图片时会做出相应的行为调整。

以往研究发现，眼睛或类似眼睛刺激的存在不仅可以促进为儿童发展进行的集资(Amrisha, Caroline, Anand, & Tobias, 2017)、慈善捐款(Ekström, 2012)等助人或公益行为；而且能够抑制人们的偷盗或不诚实行为(Nettle, Nott, & Bateson, 2012; Ryo, Yuta, & Kai, 2015; 周相群，严璘璘，王哲，胡信奎，许跃进，2018)。元分析结果显示，当眼部线索出现时，反社会行为的风险降低了 35%，而相比之下电子摄像机只减少了 16%的犯罪率(Keith, Kevin, & Elaine, 2019)。近年来越来越多的学者发现眼睛效应也能唤起更多的合作行为，虽然合作行为(cooperative behavior)与助人行为(helping behavior)同属于亲社会行为，但两种行为的动机及收益结果并不相同：助人行为的产生多源于个体善念、共情等利他动机，致力于帮助他人，使他人受惠获益；而合作行为以互惠或共赢为动机，双方为共同目标协同活动，进而促使某种既有利于自己，又有利于他人的结果得以实现。在利益冲突情境中，合作是一种最大化集体利益的行为，通过抑制个体短期的自我利益来满足集体长远的共同利益。

在现实生活中，从全球范围的人口控制和资源利用、国家间的军备竞赛、企业间的产品竞争、社区内的公共设施建设，到公民的主动纳税、慈善捐赠、志愿服务、垃圾回收投放等等都是典型的公共困境。在这些困境中，个体遭遇各种不同形态的个体利益和集体利益、一己利益和共同利益、局部利益和全局利益、眼前利益和长远利益的冲突(刘长江，郝芳，2014)。社会困境的妥善解决通常依赖于合作行为(van Lange, Joireman, Parks, & van Dijk, 2013；窦凯，刘耀中，王玉洁，聂衍刚，2018)，虽然自私地选择非合作性策略有利于增加个人的即时收益；但从集体角度来看，如果所有人(或多数人)都选择利己主义，总的利益就会减少，最终个人利益也会受损(Dawes & Messick, 2000)。那么，在社会竞争或利益冲突情境中，如何有效抑制自利动机、促进两人或多个陌生人之间的合作互动？以往研究较多聚焦于探究个体特

收稿日期：2019-06-06
通信作者：崔丽莹, E-mail: cui720926@163.com

质和任务特征对合作行为的影响, 对周围环境或他人影响的关注相对较少。通过在合作情景中呈现眼睛线索便能有效抑制个体的自利倾向, 眼睛效应对推动现实世界人类的合作互惠具有重要的实践意义和应用价值, 其社会成本相对较低而输出效益较高。

然而, 目前关于眼睛线索的存在和效力尚缺乏更广泛的实证证据支持, 部分研究结果亦未能得到重复验证, 相关研究不充分且存在着一些较大争议(Cai, Huang, Wu, & Kou, 2015; Vogt, Efferson, Berger, & Fehr, 2015; Northover, Pedersen, Cohen, & Andrews, 2017)。人类如何加工环境中的注视眼线索? 眼睛线索又怎样促进个体选择合作? 哪些因素会限制合作行为中眼睛效应的发生? 或者在何种条件下, 此类微妙线索对人类合作行为的影响效力趋于最大化? 这些问题都有待于进一步探讨。

2 合作行为中的眼睛效应

实证研究发现, 在一些两人困境和多人困境的合作行为中确实存在着眼睛效应。两人困境包括囚徒困境(prisoner's dilemma)、最后通牒博弈(ultimatum game, UG)和独裁者博弈(dictator games, DG)等; 多人困境包含公共资源困境(resource dilemma, RDG)和公共物品困境(public goods dilemma, PGG)。合作行为中眼睛效应的实验证据主要来自于公共物品困境和独裁者博弈困境, 前者主要考察人们在奉献或投资公共物品时的行为, 后者主要考察独裁者和无权者之间分配固定资产时的行为。

在多人参与的公共物品投资游戏中, 在电脑屏幕上给实验组被试呈现机器人 Kismet 图片, Kismet 拥有逼真的人类眼睛, 结果发现, 与不呈现该图片的控制组相比, 实验组被试在对公共账户的首轮投资及六轮平均投资数额都高出 29%, 两组差异显著(Burnham & Hare, 2007)。公共物品困境中的眼睛效应不仅存在于实验室, 也存在于现实情境。比如, 在大学咖啡厅进行的"诚实箱实验"中发现, 呈现人类眼睛图片的实验组被试实际支付的自助售卖饮料价格是呈现其他图片的对照组的三倍(Keller & Pfattheicher, 2011); 眼睛线索的存在还可以提升青少年的献血意愿及实际献血率(Sénémeaud et al., 2016); 促使人们投入更多的时间清理或回收公共场所的垃圾(Damien et al., 2012); 减少乱丢垃圾的行为(Bateson, Callow, Holmes, Roche, & Nettle, 2013)。从社会互动视角来看, 义务献血、垃圾回收等社会公德行为旨在促进社会集体收益的最大化, 都是典型的合作行为。

在两人参与的独裁者博弈困境中, 眼睛效应不仅限于对眼睛图片的加工, 与人脸相似的圆点也可以增加个体对陌生受托人的信任, 促进人际间合作, 且这种对微弱社会暗示的敏感性不受性别因素影响。研究者使用三个圆点组成的与眼睛结构相似的图案和三个圆点组成的其他图案作为刺激线索, 发现被试在眼睛图案下愿意分配给另一个玩家的金额高于控制组(Rigdon, Ishii, Watabe, & Kitayama, 2009; Xin, Liu, Yang, & Zhang, 2016)。此外, 第三方观察者的信号呈现方式对独裁者行为具有重要影响, 与听觉条件(戴上耳塞减少他人存在的听觉暗示)相比, 当潜在观察者以视觉形式(呈现眼睛图片暗示他人存在)呈现时, 玩家 1 愿意分配给玩家 2 的金额增长了两倍(Haley & Fessler, 2005)。

3 合作行为中眼睛效应的解释机制

第三人在场可以引发旁观者效应和社会促进效应, 虽然眼睛效应中在场的并不是真实的人, 而是图片或与人脸相似的圆点等虚拟线索, 这些线索也能够有效促使人们的行为发生改变。通过文献梳理, 合作行为中的眼睛效应可由声誉机制、规则机制、奖惩机制、及认知机制进行解释。

3.1 声誉机制

由于人类的知觉系统包含了对涉及面部和眼睛刺激有选择性反应的神经元, 眼睛图像可以自动地影响参与者对观察者的感知, 实验环境中存在的注视眼线索带来的社会信号能引发被观察者的声誉管理, 激发合作行为(Bateson, Nettle, & Roberts, 2006; Manesi et al., 2016)。在合作行为中, 声誉影响主要表现在以下两个方面:

第一, 好声誉有助于提高合作双方的信任和积极预期, 增加未来的合作收益。作为一种互动方式, 合作行为是个人或群体间相互作用的结果(Matjaž et al., 2017), 个体的合作意愿或行为会受到合作对象的意愿或行为的影响, 因此在进行社会互动时人们倾向于参考他人的以往信息。合作演化模型表明, 声誉机制有利于合作的演变及维持(Sylwester & Roberts, 2010), 个体慷慨等好声

誉有助于增加未来收益的可能性，促进长期稳定的合作关系(Servátka, 2010)：良好声誉不仅可以减少或消除合作对象对遭受剥削背叛的恐惧或担忧，促进合作双方之间的良性互动；声誉的建立也可以通过进一步合作而获益。良好声誉的个体更可能被选择为有利可图的合作伙伴，接触的合作伙伴越多，合作带来的净利益就越大，该过程被称为竞争利他主义(competitive altruism)，从进化意义上来说，合作性声誉可被看作是一种间接互惠的适应性策略(Sylwester & Roberts, 2010)。由于黑暗环境降低了行为被他人监控或评价的可能性，黑暗中的个体不容易被识别出来，即便合作也难以被知晓带来好声誉和收益，因此黑暗环境下的合作行为不受眼睛线索影响(Tane & Takezawa, 2011)。

第二，合作者形象有助于获得第三方对个体的积极评价，提升社会认可和自我价值。人类知觉和决策系统对他人存在的信息非常敏感(Haley & Fessler, 2005)，人们总是在意他人对自己行为、能力或表现的看法和评价，这促使他人在场或自己行为会被他人所知时，个体本能地维护自己的声誉。即使在完全匿名、毫无收益且潜在观察者很少的情况下，甚至这些行为需要付出较大代价时，个体也倾向于展示自己积极的方面，表现得更遵守规则、慷慨、乐于合作。在独裁者游戏中，不管被试如何分配，接受方都只能被动接受而无权改变双方的收益结构，因此，第三方对被试行为的潜在评价才是个体表现慷慨的真正原因(Festré & Garrouste, 2014)。换言之，眼睛线索的效力主要来源于参与者对第三方监控的感知，在没有直接合作收益回报的情况下，在第三方面前维护社会声誉的动机足以解释合作的发生。

然而，在合作过程中并非所有的个体都会看到名誉和利益之间的潜在关联，或者选择“重名誉轻利益”，而且不同特质个体对注视信号的敏感性亦不同。具有社交焦虑特征的人更关心获得社会认可，他们对自身声誉和负面性评价更为敏感，更容易受到眼睛效应和声誉管理的影响(Cañigueral & Hamilton, 2019)。此外，自卑和神经质等消极人格特征也是社会存在影响个人表现的强有力预测因子(Cremers & Roelofs, 2016)。

3.2 规则机制

从进化视角来看，合作行为通常被看作社会规范的产物，基因−文化共同进化(culture-gene coevolution)假说认为，在社会演变过程中，人类继承了某种可以迅速识别和遵守当地规范的基因，以帮助其避免负面后果，并从遵守规范中获得社会利益(Chudek & Henrich, 2011)。在合作行为中，社会规范或规则的影响主要表现在以下两个方面：

第一，社会价值导向。群组选择理论认为，虽然一个高尚的道德标准并不能给群组内个体带来内部竞争优势，但拥有良好道德成员的不断增加以及这些道德标准的进步，将为这个群组在与其他群组的竞争中带来极大优势(Richerson, Boyd, & Henrich, 2003；黄璜, 2017)。因此，每个群组或者社会都会推行一些需要成员共同遵守的社会道德规范。Kawamura 和 Kusumi (2017)发现观察眼睛的效果会因社会规范的不同而改变，他们通过告知被试他人捐赠数额的大小来操纵社会规范，尝试将名誉与规则的影响分离开来：若为追求好名誉，则不管社会规则是否存在，被试都会表现出慷慨的捐赠行为；若为遵循规则，则被试仅会在亲社会规范下进行较大金额的捐赠。实验结果支持了规则假说，被试只有在社会崇尚慷慨时才会变得慷慨(Kawamura & Kusumi, 2017)。反之，如果社会规则允许不良行为的发生，眼睛效应便失去了效力，比如当地面存有大量垃圾，或有其他杂乱行为(如涂鸦)的迹象时，人们在有观察眼睛的情况下也可能随意丢弃垃圾(Keizer, Lindenberg, & Steg, 2008)，可见被观察线索与社会规范之间存在着非常重要的联系，眼睛效应下的规范既起到一种社会价值引导，同时也提供了社会参照比较。

第二，违反规范的代价。眼睛效应的出现可能并非源自规则本身，而是源于对违反规则带来坏名声的恐惧。为避免不慷慨不合作导致违反规范的坏名声，参与者在被眼睛图像“观察”时倾向于做出合乎社会规范的行为；但是如果不合作也不会受到惩罚，人们就不会被眼睛线索影响(Kawamura & Kusumi, 2017)。一项对 7 个眼睛效应研究(共 887 名被试)的元分析发现，在独裁者游戏中，观察眼睛的效果是稳健的，但眼睛线索仅仅改变了被试捐赠行为的可能性，并未改变个体捐赠金额的大小(Nettle et al., 2013)。这一结果说明，虽然慷慨可以直接获得好声誉，但在合作行为中，观察眼睛并没有让人们变得更加慷慨，只是搭便车或者一分不捐的概率减少，而捐赠者

的比例相应增加了。这种行为的背后可能存在着一种适应性的逻辑：当有其他人观看时，既不能什么都不捐，也不能捐赠太多，因为前者表明是一个糟糕的互动伙伴，后者被视为是一种愚蠢的慷慨。“捐赠一些，但不要太多”被认为是最合乎情理的(Rolf, Burton-Chellew, Ross-Gillespie, & Gadagkar, 2010)。

从理论上推断，当表现出的亲社会行为符合当地社会规范时，声誉假说和规则假说都预测注视眼睛会增加亲社会性；但如果社会规范不是亲社会性的，规则假说预测注视眼会增加规范行为，而声誉假说预测注视眼会减少亲社会性。实际上在不同文化或情景中存在着对声誉−规则的权衡，眼睛效应可能由某种形式的隐性声誉引发，同时受不同社会规范所制约，这意味着个体行为是对声誉−规则的权衡结果，单纯的声誉和规则机制都无法提供完整的理论解释，二者结合才能将解释效力最大化。

3.3 奖惩机制

从某种意义上来说，奖惩可以实际改变社会情境的利益结构和冲突强度。在社会情境中，为了维护个体或群体的利益，人们通常惩罚不合作者或搭便车行为，奖励合作者和利他互惠行为，但奖惩作用通常会受到个体已有的合作倾向影响：合作倾向高的个体无论是否有惩罚存在都会选择合作；而合作倾向低的个体，只有在不合作会受到惩罚的情况下才会战略性地选择与其他成员合作，一旦没有惩罚风险时，这些个体就会转向为利己主义(Hilbig, Zettler, & Heydasch, 2012)。眼睛线索扮演着一个观察者和制裁者的角色，可以有效抑制人们的自利倾向使之表现出互惠合作，同时，眼睛线索带来的自我指向过程也会驱使参与者努力检查自身行为或内省，预防或避免受到社会制裁。比如，在没有监督线索时，人们通过虚报(抬高)掷骰子的数目为困难儿童获得更多善款，但眼睛线索的存在能够有效抑制这种善意谎言(Ryo et al., 2015)。这表明人们避免撒谎惩罚的动机明显强于谋求好声誉的欲望，被观察时个体行为的改变主要基于回避动机系统，而不是接近动机系统(Steinmetz & Pfattheicher, 2017; Pfattheicher & Keller, 2015)。

社会困境中的合作也可能与奖励期待存在密切相关，为了区分惩罚及奖励动机，研究者提出了两个主成分：一个是与害怕第三人惩罚有关的主成分，一个与期望回报有关的主成分。在独裁者游戏中，实验组桌上的立镜上放置印有眼睛图片的布，而控制组的布上无图片，被试完成游戏后需要填写一份问卷，以调查他们决定捐赠时的想法。结果发现，实验组被试比控制组提供了更多的金钱；对实验后问卷分析发现，眼睛效应的发生主要与期望未来回报的主成分有关，且期望报酬来自第三方，而不是接收者(Oda, Niwa, Honma, & Hiraishi, 2011)。其他研究也证实，对眼睛线索的认知加工会受对未来奖赏期待的调节，其原因可能是眼睛图片提供了一种积极暗示：被观察者会因给予而获得相关奖励(Baillon, Selim, & van Dolder, 2013)。

3.4 认知机制

注视眼能迅速引起人的注意并引发个体的自我意识，这种自我指向的过程包含自我意识提升、记忆力增强、对他人做出赞赏性评价(Conty, George, & Hietanen, 2016; Hazem, George, Baltazar, & Conty, 2017)。从认知角度来看，眼睛线索的作用过程可包含以下三方面:

第一，激活人们对眼睛信息加工的认知偏好。在人类认知加工中，眼睛具有“偏好主导”的优势地位不仅难以克服，而且处于最大水平，对眼睛的神经反应在儿童对整个面部的神经反应之前成熟(Thompson, Foulsham, Leekam, & Jones, 2019)，从而保证了实验中设置的眼睛线索能被迅速捕捉并得到加工。单独的眼睛凝视刺激足以触发目标编码，促进进一步的目标处理(Wahl, Marinović, & Träuble, 2019)。

第二，产生与被他人监督相关的社会知觉。具身认知理论强调感觉运动经验在概念知识发展中的首要作用(Rold, 2018)，个体以身体经验记录的方式储存概念知识，以具身模拟的方式提取概念知识(易仲怡，杨文登，叶浩生，2018)。通过经验提取而进行推理、分类、记忆和其他形式的高级认知活动，感知者可以灵活使用这些经验信息，一种特征的激活会带动其他相关认知的激活(Niedenthal, Barsalou, Winkielman, Krauth-Gruber, & Ric, 2006)。因此，眼睛特征图片等虚拟线索暗示着一张示意性的脸或观察者，大脑会自动提取被观察的经验信息，使人们感知到好像真的在受到监督。这一过程中，将眼睛线索视为观察者、

自身行为受到监控的认知加工起了重要作用(Oda et al., 2011; Bradley, Lawrence, & Ferguson, 2018; Cañigueral & Hamilton, 2019)。这是由自动和无意识心理过程产生的一种稳健效应，其中人类的梭状面区域会对眼睛刺激产生强烈的反应(Tong, Nakayama, Moscovitch, Weinrib, & Kanwisher, 2000)。

第三，唤起自我与他人的关系认知。人类注视、沟通等行为也是集体合作交流、协同行动的基石(Tomasello & Carpenter, 2010)，一岁婴儿的眼睛凝视就与其社交和交流能力存在正向联系(Ferran, Laura, & David, 2019)。眼睛线索不仅作为一种观察暗示唤起人们的声誉管理及对自身行为的内省，眼睛所传达的各种社会意义也会使其成为社会互动的有力工具，观察眼睛的注视过程带来的认知加工能有效唤起对他人需求的关心，促进个体与他人之间的交流与合作(Cañigueral & Hamilton, 2019)。

4 眼睛效应的限制因素

虽然眼睛效应得到了一些实证研究的支持，但也有一些研究并未发现眼睛效应的存在，或相关实验未能得到验证。从已有文献来看，眼睛效应的发生通常会受在场他人数量、任务交互性、公共意识或群体身份、线索呈现方式等因素的限制。

4.1 在场他人的数量

早期研究者倾向于用实验室实验来检验眼睛效应，近年来越来越多的研究采用自然实验的范式，发现在自然情景中在场他人数量对眼睛效应的影响。比如，在当地连锁超市的回收装置上张贴眼睛图片，考察是否影响消费者将可回收物保留或捐予慈善组织，结果并未发现眼睛效应，但在顾客人数较少的超市代理商店做同一实验时，却发现眼睛图片提升了 30%的捐赠量(Ekström , 2012)。其他研究也发现了类似结果，在一个大学咖啡厅中张贴附有眼睛照片的海报，发现仅当顾客较少时眼睛线索才会发挥效力，被试餐后不收拾桌面垃圾的行为减少了一半(Ernest-Jones, Nettle, & Bateson, 2011)；消费者在安静超市的捐献金额显著高于吵闹超市(Powell, Roberts, & Nettle, 2012)。这些结果表明，在场人数越少或环境越安静时，眼睛效应越强。原因可能有两个：一是责任扩散，多人在场降低了个体自身被观察到的可能性；二是分散注意力，与在场他人的直接互动分散了被试的注意力，使其对眼睛线索的关注度降低，眼睛效应的作用相应减弱。

他人在场对眼睛效应的影响还体现在情境的公开或匿名性上，在公开情境中对眼睛的注意可以预测被试的捐赠行为，但在私人或匿名情境中二者的预测关系并不成立(Amrisha et al., 2017)。

4.2 任务的交互性

由于合作行为并不是单方面的利他助人，而是追求双方的互惠共赢，因此，合作中的眼睛效应理应体现在交互任务中。研究发现，注视眼睛确实仅在互动情境中触发了被试的行为调整，而在个人选择任务中并未影响被试行为(Vieider, 2011)。

任务交互性对眼睛效应的限制可由其加工方式进行解释。与个人任务相比，交互任务会唤起个体不同的认知过程和加工策略，比如，Kiyonari, Tanida 和 Yamagishi (2000)提出存在一种有助于实现相互合作的“社会交换启发式” (social exchange heuristic)，鼓励被试相互信任合作(Kiyonari et al., 2000)，即启发参与者将囚徒困境视为一种保证游戏，只有相互合作时双方的收益才会最大化，这一加工方式有助于被试对当前情景进行加工后选择相互合作。眼睛线索下的合作行为可能正是利用了这种“社会交换启发式”的认知过程，促使个体做出利益最大化的选择(Oda et al., 2011)。

4.3 公众意识或群体身份

个体的公众自我意识会影响眼睛效应的发生，社会困境中的合作行为起源于社会观念，长期具有较强的公众自我意识的个体更愿意在群体活动中表现出较高的亲社会性，做出符合社会标准和他人期望的行为(Pfattheicher & Keller, 2015)。此外，自我管理取向起到一定的调节作用，以预防为中心的自我管理(a prevention-focused orientation)个体更在意个人名誉，希望获得来自他人的积极评价，且有较高的警惕性，在被提示有第三方观察时倾向于捐献更多金额给自然保护组织，表现出更高的合作性，而在匿名环境下对捐献行为表现出较弱的意愿(Keller & Pfattheicher, 2011)。

个体的群体身份也会影响眼睛效应的发生，与陌生人相比，当观察者是同一社区的成员时，个体对监测具有更高的敏感性，这被称为监测敏感性的近距离机制(Mifune, Hashimoto, & Yamagishi, 2010)。在独裁者游戏中，眼睛图片对被试金钱分配的影响只在面对内群体成员时生效，注视眼对

组外成员无效的原因可能有两个：其一，监控的暗示可能增强了公众的自尊心，唤起了对自身名誉的关心，如果受赠者不是自己所属群体的成员，那么这种担忧就会减轻。其二，人类对监测敏感性的近距离机制建立在促进群体内部相互合作的社会基础之上，且以间接互惠及社会惩罚为原则。由于陌生人所掌握的关于自己的行为信息不太可能被传递给未来的互动对象或其他成员，而同一社区的成员与自己有更高的相关性，因此，对内群体而言，未来合作的可能性更大，也更可能通过间接互惠来回报利他行为，或者在互动中施以惩罚。

4.4　线索呈现方式

眼睛效应还受限于眼睛图片的不同呈现方式，比如突然短暂的呈现眼睛特征图片或将图片长时固定放置于实验操作说明的上(下)方(Haley & Fessler, 2005)，当眼睛图像明显可见且静止不变时，被试在信任博弈中的互惠性没有增强(Fehr & Schneider, 2010)，而间隔呈现的眼睛图像带来的不确定性和无规律性能增强监控的效力，让人持续处于被监督情境，时刻保持警觉状态。从图片的呈现时间来看，短时暴露组的被试在独裁者游戏中愿意分给他人的金额显著高于长时暴露组及控制组(Sparks & Barclay, 2013)；长时的注视眼刺激未提升幼儿在独裁者游戏中的合作行为(Vogt et al., 2015)。可见，作为一种无意识加工的现象，眼睛效应仅在短暂暴露中发挥效用。元分析结果也证实了这一点，短时即刻呈现注视眼图像能产生眼睛效应，但长时持续呈现则不能(Sparks & Barclay, 2013)。但是，任务休息间隙呈现的眼睛图像并不会减少被试的不诚实行为(Cai et al., 2015)，即非任务期间的短暂监控不能影响参与者后期的行为决策。

为何长时暴露会抑制眼睛效应？研究者认为可由习惯化及意识加工来解释。习惯化是当刺激反复出现或持续很长时间时，个体对刺激的响应能力会下降(McSweeney & Murphy, 2000)。习惯化可能会降低个体被注视感的程度，一方面，持续呈现眼睛图片刺激会钝化被试对其的反应；另一方面，图片触发了无意识的眼睛探测机制，这种探测机制反过来又激活了对当前信息的评估。当个体进一步检查当前信息时会发现这些线索是错误的，比如它们是二维的，没有移动或改变，或者不是真实人类的眼睛，那么就会取消对该刺激的评估，使之不再受到眼睛图片的影响(Haley & Fessler, 2005)。

在分析合作行为中眼睛效应的产生机制和限制因素的基础上，本文绘制了眼睛线索作用于合作行为的整个流程图(见图 1)，旨在更清晰直观地揭示各变量之间的影响和逻辑关系。首先，眼睛线索启动了人们的认知机制，在这一过程中，线索的呈现方式和个体的信息加工偏好会影响其启

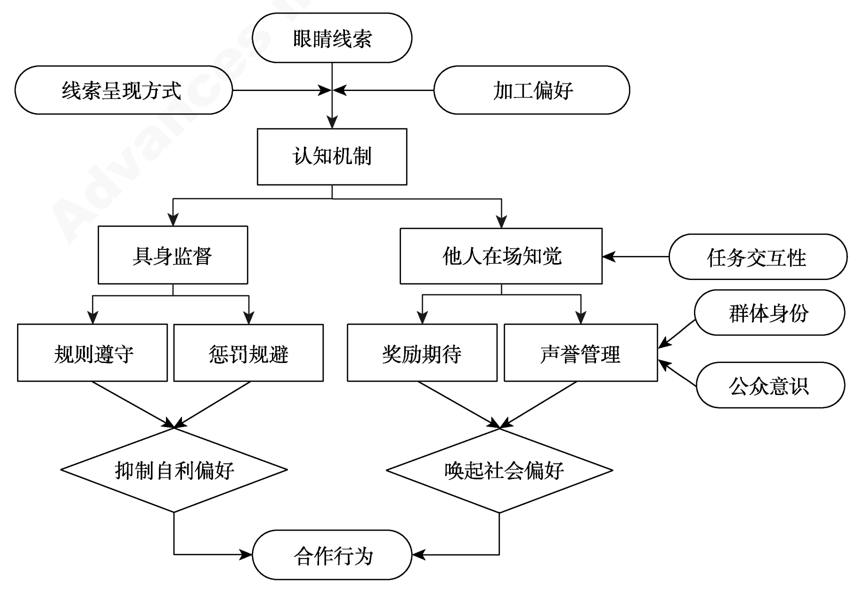


图 1　合作行为中眼睛效应的作用机制流程图

动效果，诱发不同程度的被监督感(具身监督)和他人在场知觉。在监督情境下，个体更容易在对惩罚与规则的考量中做出抉择，即具身监督会提醒人们遵守规则和规避惩罚，这在一定程度上会抑制个体的自利偏好；他人在场知觉会增加对周围他人奖励的期待，对他人的关心以及对个体自身声誉的管理，并进而唤起个体的社会偏好，做出更多社会期望的行为。在这一过程中，任务的交互性、群体身份和公众意识会加强对他人的知觉和声誉管理。研究发现，互动过程中个体偏好的微观结构将对其合作行为产生影响(Fischbacher & Gachter, 2010)，其中社会偏好体现其亲社会特征，自利偏好作用于利己行为，合作行为的抉择是个体偏好结构在行为层面上的体现。

5 不足与展望

虽然有大量研究证实了眼睛效应的存在，但仍有一些分歧或争议没有得到解决。首先，眼睛效应并不稳定，在一些研究中，眼睛线索并没有被发现会抑制违规行为或增强亲社会行为(Cai et al., 2015; Vogt et al., 2015)。元分析结果也显示，人造监视提示不会影响被试的道德判断及自我评价的积极性(Northover et al., 2017)。原因可能是眼睛线索这种微弱社会暗示对人类行为的微妙影响会受到多种条件的调节，且不同心理过程的影响也至关重要(张雪姣，刘聪慧，2017)。眼睛效应作为一种不可控的社会现象，由于实验操纵、干扰变量和环境条件不同而难以重复验证。另外，以往对合作行为中眼睛效应的探讨多集中于独裁者博弈和公共物品困境，相对缺乏对资源困境等更多互动情境的研究支持，未来应扩大研究范围，检验眼睛效应在不同合作情境中的表现以求证其稳健性。

其次，有关眼睛效应的群体差异性研究较少。一方面，目前缺少高质量的跨文化比较研究，特别是东西方文化差异对眼睛效应的影响：一般来说，东方文化更强调集体主义，注重集体利益和人际关系，他人存在对个体常常会产生较大影响，个体也比较重视他人评价，希望建立好声誉。且有研究表明，集体主义文化中确存在更多的共同利益和合作(Apanovich, Bezdenezhnykh, Sams, Jääskeläinen, & Alexandrov, 2017)，那么集体文化中被试在眼睛线索下是否会有更强烈的反应？另一方面，目前眼睛效应的性别差异研究结果存在着较大分歧。有研究发现眼睛效应并未呈现出显著的性别差异，而且所采用的眼睛图片的男女性别对该效应也不产生影响(Panagopoulos, 2014a)；但也有研究发现，男性被试在眼睛图片下表现得更加慷慨(Panagopoulos, 2014b)，未来研究可进一步聚焦于眼睛效应中的性别和文化等个体、群体差异。

再者，目前缺乏对眼睛效应生理机制的深入探讨。以往研究发现，面部有特定的无意识处理机制，这种处理至少大部分只在视皮层(枕叶和颞叶腹侧)执行(Axelrod, Bar, & Rees, 2015)。负责最复杂的意识决定的人类前额叶皮层会无意识地被类似人眼的刺激物激活，人的眼睛和面孔的存在会引起自觉的神经活动，对面部产生无意识反应的大脑区域也会对眼睛图像，甚至是乱七八糟的面部图像、示意图或卡通图做出反应，继而影响人的行为决定(Burnham & Hare, 2007)。此外，催产素(oxytocin receptor)也是人类对眼睛提示反应的一个关键因素，催产素受体与移情、信任和社会情感参与联系在一起，并普遍地影响和调节人类和其他哺乳动物的社会行为(Burkett et al., 2016)。服用催产素增加了参与者对眼睛区域的注视次数及总注视时间(Guastella, Mitchell, & Dadds, 2008)；与催产素相关的遗传因素导致了婴儿对眼睛这类社会刺激敏感性的个体差异(Krol, Monakhov, Lai, Ebstein, & Grossmann, 2015)。未来可利用 fMRI 或其他脑成像技术观测眼睛线索作用于合作行为过程中的脑区激活特征。

最后，眼睛效应在现实社会领域的研究和应用价值有待挖掘。作为一种为微弱的社会监督线索，通过独裁者游戏、公共物品困境或信任博弈实验，研究者已经发现了眼睛效应可以有效限制人们违反社会规则行为的发生，促进了捡拾垃圾、捐赠及志愿服务等社会层面的人类合作，但这一效应的普及性和社会价值尚未被有效推广和利用。未来的研究可以进一步对眼睛效应在社会治理、道德建设、行为监测等多方面的应用价值上进行深入挖掘，尝试将眼睛效应拓展到社会生活的多个领域。

参考文献

窦凯，刘耀中，王玉洁，聂衍刚. (2018). "乐"于合作：感知

社会善念诱导合作行为的情绪机制. *心理学报*, *50*(1), 101–114.

黄璜. (2017). *合作的逻辑: 一种演化模拟的视角*. 科学出版社.

刘长江, 郝芳. (2014). 社会困境问题的理论架构与实验研究. *心理科学进展*, *22*(9), 1475–1484.

易仲怡, 杨文登, 叶浩生. (2018). 具身认知视角下软硬触觉经验对性别角色认知的影响. *心理学报*, *50*(7), 793–802.

张雪姣, 刘聪慧. (2017). 亲社会行为中的“眼睛效应”. *心理科学进展*, *25*(3), 475–485.

周相群, 严璘璘, 王哲, 胡信奎, 许跃进. (2018). 他人注视对不诚实行为的影响. *心理学探新*, *38*(4), 333–338.

Amrisha, V., Caroline, M. K., Anand, T., & Tobias, G. (2017). Attentiveness to eyes predicts generosity in a reputation-relevant context. *Evolution and Human Behavior*, *38*(6), 729–733.

Apanovich, V. V., Bezdenezhnykh, B. N., Sams, M., JääSkeläInen, I. P., & Alexandrov, Y. (2017). Event-related potentials during individual, cooperative, and competitive task performance differ in subjects with analytic vs. holistic thinking. *International Journal of Psychophysiology*, *123*, 136–142.

Axelrod, V., Bar, M., & Rees, G. (2015). Exploring the unconscious using faces. *Trends in Cognitive Sciences*, *19*(1), 35–45.

Baillon, A., Selim, A., & van Dolder, D. (2013). On the social nature of eyes: The effect of social cues in interaction and individual choice tasks. *Evolution & Human Behavior*, *34*(2), 146–154.

Bateson, M., Callow, L., Holmes, J. R., Roche, M. L. R., & Nettle, D. (2013). Do images of `watching eyes induce behavior that is more pro-social or more normative? A field experiment on littering. *PloS One*, *8*(12), e82055.

Bateson, M., Nettle, D., & Roberts, G. (2006). Cues of being watched enhance cooperation in a real-world setting. *Biology Letters*, *2*(3), 412–414.

Bradley, A., Lawrence, C., & Ferguson, E. (2018). Does observability affect prosociality? *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 285*(1875), 20180116.

Burkett, J. P., Andari, E., Johnson, Z. V., Curry, D. C., de Waal, F. B. M., & Young, L. J. (2016). Oxytocin-dependent consolation behavior in rodents. *Science*, *351*(6271), 375–378.

Burnham, T. C., & Hare, B. (2007). Engineering human cooperation: Does involuntary neural activation increase public goods contributions? *Human Nature*, *18*(2), 88–108.

Cai, W., Huang, X., Wu, S., & Kou, Y. (2015). Dishonest behavior is not affected by an image of watching eyes. *Evolution and Human Behavior*, *36*(2), 110–116.

Cañigueral, R., & Hamilton, A. F. D. C. (2019). Being watched: Effects of an audience on eye gaze and prosocial behaviour. Acta Psychologica, *195*, 50–63.

Chudek, M., & Henrich, J. (2011). Culture-gene coevolution, norm-psychology and the emergence of human prosociality. *Trends in Cognitiveences*, *15*(5), 218–226.

Conty, L., George, N., & Hietanen, J. K. (2016). "Watching eyes" effects: When others meet the self. *Consciousness & Cognition*, *45*, 184–197.

Cremers, H. R., & Roelofs, K. (2016). Social anxiety disorder: A critical overview of neurocognitive research. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, *7*(4), 218–232.

Damien, F., Ralph, B., & Attila, S. (2012). Images of eyes enhance investments in a real-life public good. *PLoS ONE*, *7*(5), e37397.

Dawes, R. M., & Messick, D. M. (2000). Social dilemmas. *International Journal of Psychology*, *35*(2), 111–116.

Ekström, M. (2012). Do watching eyes affect charitable giving? Evidence from a field experiment. *Experimental Economics*, *15*(3), 530–546.

Ernest-Jones, M., Nettle, D., & Bateson, M. (2011). Effects of eye images on everyday cooperative behavior: A field experiment. *Evolution & Human Behavior*, *32*(3), 172–178.

Fehr, E., & Schneider, F. (2010). Eyes are on us, but nobody cares: Are eye cues relevant for strong reciprocity? *Proceedings Biological Sciences*, *277*(1686), 1315–1323.

Ferran, P., Laura, B., & David, J. L. (2019). Twelve-month-old infants' attention to the eyes of a talking face is associated with communication and social skills. *Infant Behavior and Development*, *54*, 80–84.

Festré, A., & Garrouste, P. (2014). Somebody may scold you! A dictator experiment. *Journal of Economic Psychology*, *45*, 141–153.

Fischbacher, U., & Gachter, S. (2010). Social preferences, beliefs, and the dynamics of free riding in public good experiments. *American Economic Review*, *100*(1), 541–556.

Guastella, A. J., Mitchell, P. B., & Dadds, M. R. (2008). Oxytocin increases gaze to the eye region of human faces. *Biological Psychiatry*, *63*(1), 3–5.

Haley, K. J., & Fessler, D. M. T. (2005). Nobody's watching? Subtle cues affect generosity in an anonymous economic game. *Evolution & Human Behavior*, *26*(3), 245–256.

Hazem, N., George, N., Baltazar, M., & Conty, L. (2017). I know you can see me: Social attention influences bodily self-awareness. *Biological Psychology*, *124*, 21–29.

Hilbig, B. E., Zettler, I., & Heydasch, T. (2012). Personality,

punishment and public goods: Strategic shifts towards cooperation as a matter of dispositional honesty-humility. *European Journal of Personality*, *26*(3), 245–254.

Kawamura, Y., & Kusumi, T. (2017). The norm-dependent effect of watching eyes on donation. *Evolution & Human Behavior*, *38*(5), 659–666.

Keith, D., Kevin, D., & Elaine, F. (2019). Do ‘watching eyes’ influence antisocial behavior? A systematic review & meta-analysis. *Evolution and Human Behavior*, *40*(3), 269–280.

Keizer, K., Lindenberg, S., & Steg, L. (2008). The spreading of disorder. *Science*, *322*(5908), 1681–1685.

Keller, J., & Pfattheicher, S. (2011). Vigilant self-regulation, cues of being watched and cooperativeness. *European Journal of Personality*, *25*(5), 363–372.

Kelsey, C., Vaish, A., & Grossmann, T. (2018). Eyes, more than other facial features, enhance real-world donation behavior. *Human Nature*, *29*(4), 390–401.

Kiyonari, T., Tanida, S., & Yamagishi, T. (2000). Social exchange and reciprocity: Confusion or a heuristic? *Evolution & Human Behavior Official Journal of the Human Behavior & Evolution Society*, *21*(6), 411–427.

Krol, K. M., Monakhov, M., Lai, P. S., Ebstein, R. P., & Grossmann, T. (2015). Genetic variation in cd38 and breastfeeding experience interact to impact infants’ attention to social eye cues. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *112*(39), 5434–5442.

Manesi, Z., van Lange, P. A. M., & Pollet, T. V. (2016). Eyes wide open: Only eyes that pay attention promote prosocial behavior. *Evolutionary Psychology*, *14*(2), 1–15.

Matjaž, P., Jillian, J. J., David, G. R., Zhen, W., Stefano, B., & Attila, S. (2017). Statistical physics of human cooperation. *Physics Reports*, *687*, 1–15.

Mcsweeney, F. K., & Murphy, E. S. (2000). Criticisms of the satiety hypothesis as an explanation for within-session decreases in responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *74*(3), 347–361.

Mifune, N., Hashimoto, H., & Yamagishi, T. (2010). Altruism toward in-group members as a reputation mechanism. *Evolution & Human Behavior*, *31*(2), 109–117.

Nettle, D., Harper, Z., Kidson, A., Stone, R., Penton-Voak, I. S., & Bateson, M. (2013). The watching eyes effect in the dictator game: It’s not how much you give, it’s being seen to give something. *Evolution and Human Behavior*, *34*(1), 35–40.

Nettle, D., Nott, K., & Bateson, M. (2012). 'Cycle thieves, we are watching you': Impact of a simple signage intervention against bicycle theft. *PLoS One*, *7*(12), e51738.

Niedenthal, P. M., Barsalou, L. W., Winkielman, P., Krauth-Gruber, S., & Ric, F. (2006). Embodiment in attitudes, social perception, and emotion. *Pers Soc Psychol Rev*, *9*(3), 184–211.

Northover, S. B., Pedersen, W. C., Cohen, A. B., & Andrews, P. W. (2017). Effect of artificial surveillance cues on reported moral judgment: Experimental failures to replicate and two meta-analyses. *Evolution and Human Behavior*, *38*(5), 561–571.

Oda, R., Niwa, Y., Honma, A., & Hiraishi, K. (2011). An eye-like painting enhances the expectation of a good reputation. *Evolution & Human Behavior*, *32*(3), 166–171.

Panagopoulos, C. (2014a). Watchful eyes: Implicit observability cues and voting. *Evolution and Human Behavior*, *35*(4), 279–284.

Panagopoulos, C. (2014b). I've got my eyes on you: Implicit social-pressure cues and prosocial behavior. *Political Psychology*, *35*(1), 23–33.

Pfattheicher, S., & Keller, J. (2015). The watching eyes phenomenon: The role of a sense of being seen and public self-awareness. *European Journal of Social Psychology*, *45*(5), 560–566.

Powell, K. L., Roberts, G., & Nettle, D. (2012). Eye images increase charitable donations: Evidence from an opportunistic field experiment in a supermarket. *Ethology*, *118*(11), 1096–1101.

Richerson, P. J., Boyd, R. T., & Henrich, J. (2003). Cultural evolution of human cooperation. *Genetic and cultural evolution of cooperation*, 357–388.

Rigdon, M., Ishii, K., Watabe, M., & Kitayama, S. (2009). Minimal social cues in the dictator game. *Journal of Economic Psychology*, *30*(3), 358–367.

Rold, D. F. (2018). Defining embodied cognition: The problem of situatedness. *New Ideas in Psychology*, *51*, 9–14.

Rolf, K., Burton-Chellew, M. N., Ross-Gillespie, A., & Gadagkar, W. R. (2010). Resistance to extreme strategies, rather than prosocial preferences, can explain human cooperation in public goods games. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *107*(22), 10125–10130.

Ryo, O., Yuta, K., & Kai, H. (2015). The watching-eye effect on prosocial lying. *Evolutionary Psychology*, *13*(3), 1–5.

Sénémeaud, C., Sanrey, C., Callé, N., Plainfossé, C., Belhaire, A., & Georget, P. (2016). The watching-eyes phenomenon and blood donation: Does exposure to pictures of eyes increase blood donation by young adults? *Transfusion and Apheresis Science*, *56*(2), 168–170.

Servátka, M. (2010). Does generosity generate generosity? An experimental study of reputation effects in a dictator game. *The Journal of Socio-Economics, 39*(1), 11–17.

Sparks, A., & Barclay, P. (2013). Eye images increase generosity, but not for long: The limited effect of a false

cue. *Evolution & Human Behavior*, *34*(5), 317–322.
Steinmetz, J., & Pfattheicher, S. (2017). Beyond social facilitation: A review of the far-reaching effects of social attention. *Social Cognition*, *35*(5), 585–599.
Sylwester, K., & Roberts, G. (2010). Cooperators benefit through reputation-based partner choice in economic games. *Biology Letters*, *6*(5), 659–662.
Tane, K., & Takezawa, M. (2011). Perception of human face does not induce cooperation in darkness. *Letters on Evolutionary Behavioral Science*, *2*, 24–27.
Thompson, S. J., Foulsham, T., Leekam, S. R., & Jones, C. R. G. (2019). Attention to the face is characterised by a difficult to inhibit first fixation to the eyes. *Acta Psychologica*, *193*, 229-238.
Tomasello, M., & Carpenter, M. (2010). Shared intentionality. *Developmental Science*, *10*(1), 121–125.
Tong, F., Nakayama, K., Moscovitch, M., Weinrib, O., & Kanwisher, N. (2000). Response properties of the human fusiform face area. *Cognitive Neuropsychology*, *17*(1-3), 257–280.
van Lange, P. A. M., Joireman, J., Parks, C. D., & van Dijk, E. (2013). The psychology of social dilemmas: A review. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *120*(2), 125–141.
Vieider, F. M. (2011). Separating real incentives and accountability. *Experimental Economics*, *14*(4), 507–518.
Vogt, S., Efferson, C., Berger, J., & Fehr, E. (2015). Eye spots do not increase altruism in children. *Evolution and Human Behavior*, *36*(3), 224–231.
Wahl, S., Marinović, V., & Träuble, B. (2019). Gaze cues of isolated eyes facilitate the encoding and further processing of objects in 4-month-old infants. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *36*, 100621.
Xin, Z., Liu, Y., Yang, Z., & Zhang, H. (2016). Effects of minimal social cues on trust in the investment game. *Asian Journal of Social Psychology*, *19*(3), 235–243.

The "watching-eyes effect" in cooperative behavior: Potential mechanisms and limiting factors

WU Qin; CUI Liying
(*Department of Psychology, College of Education, Shanghai Normal University, Shanghai* 200234, *China*)

Abstract: The watching-eyes effect is a phenomenon where an individual's behavior changes in response to images depicting eyes. Multiple experiments have shown that this effect occurs during cooperative behavior. Several psychological processes can explain the watching-eyes effect, including reputation, the rule mechanism, reward and punishment, as well as various cognitive mechanisms. Additionally, some factors seem to limit the effect, including presence of others, task type, individual public consciousness, group identity, and cue (i.e., eyes image) presentation method. Currently, the stability of the watching-eyes effect remains controversial. Thus, future studies should examine individual or intergroup differences that could potentially influence stability. Notable variables include gender, culture, brain physiology, and social-application value.

Key words: cooperative behavior; watching-eyes effect; watching eyes